

УДК 371.671.11

## МОДЕЛЬ ПІДРУЧНИКА АСТРОНОМІЇ ПРОФІЛЬНОГО РІВНЯ

*М. В. Головко,**кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник;**І. П. Крячко*

У статті на основі психолого-педагогічних та методологічних уявлень, положень теорії підручника запропоновано підходи до розроблення моделі підручника астрономії профільного рівня для загальноосвітньої школи, що розкривають принципи побудови його методичного апарату, організації навчального матеріалу, властивості та дидактичні функції. Пропонується узагальнена модель підручника, яка не лише розкриває його внутрішню структуру, але й визначає зовнішні елементи та взаємодії, пов'язані з підручником.

Обґрунтовуються особливості підручника астрономії профільного рівня як відкритої інформаційної системи, що є важливою складовою інформаційно-навчального середовища шкільної астрономічної освіти. Визначаються взаємозв'язки підручника з іншими компонентами методичної система профільного навчання астрономії в старшій школі.

Акцентується увага на дидактичних особливостях сучасного підручника, які забезпечують учням можливість конструювати відповідно до індивідуальних пізнавальних потреб «одномоментний» підручник – освітній продукт, який максимально задовольняє їхні навчальні мотиви. Підручник розглядається не лише як джерело інформації, а насамперед як дидактичний засіб (інструмент організації навчання та навігатор), що допомагає учневі організовувати власну освітню лінію, а для вчителя є засобом проектування процесу навчання, спрямованого на формування в учнів предметної та ключових компетентностей.

Обґрунтовуються складові методичного апарату підручника астрономії, орієнтованого на досягнення навчальних цілей, прийоми навчальної діяльності, що мотивують, орієнтують та допомагають учневі набувати відповідних компетентностей. Акцентується увага на процесуальній складовій підручника, яка має пронизувати всі його елементи і визначати характер і організацію процесу навчання, водночас забезпечуючи найширшу варіативність та придатність підручника для різних моделей навчання.

**Ключові слова:** *модель, система, підручник астрономії.*

**Постановка проблеми.** Астрономічний компонент освітньої галузі «Природознавство» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти забезпечує засвоєння учнями наукових фактів, понять і законів астрономії, методів її дослідження, усвідомлення знань про будову Сонячної системи, створення та розвиток Всесвіту, формування наукового світогляду,

що є базовими складниками предметної компетентності. Разом з іншими навчальними предметами (фізикою, хімією, біологією, географією) шкільна астрономія робить свій внесок у формування в учнів природничо-наукової компетентності та інших ключових компетентностей як обов'язкових складників загальної культури особистості та розвитку її творчого потенціалу [2].

Підручник є одним зі стрижневих елементів навчально-методичного забезпечення і водночас механізмом реалізації змісту профільного навчання астрономії в старшій школі. Актуальною проблемою сучасної дидактики астрономії є створення підручника для профільного навчання, який би стимулював самостійну навчально-пізнавальну діяльність учнів, розвивав їх творчі здібності, спрямовував на вибір власної освітньої траєкторії. Важливим етапом у створенні підручника є обґрунтування та апробація його моделі.

**Аналіз останніх досліджень.** З огляду на важливість процесів підручникотворення для вітчизняної освітньої галузі, проблема моделювання підручника є актуальною в педагогічній теорії та практиці, тому до неї звертаються як дидакти, так й автори-розробники. Психолого-педагогічні засади розроблення підручника розвинуто в працях В. П. Безпалька, Н. М. Буринської, І. Я. Лернера, В. Оконя, О. Я. Савченко. Домінантами сучасного підручника вчені визначають відмову від вузькопредметності й орієнтованості на знання, пріоритетність цілей забезпечення якості освіти, що визначається компетентністю у вирішенні завдань практичного життя [9]. Окремі дослідження присвячені загальним проблемам створення моделей сучасного підручника [11]. Питання розвитку змісту навчання астрономії у профільній школі та його реалізації в підручнику досліджувалося в роботі [1]. Дидактичні функції підручника астрономії висвітлено у праці [6].

Разом з тим подальші дослідження змісту, структури та дидактичних функцій підручника астрономії є актуальним завданням. При цьому потребує принципового перегляду підручникотворення, за якого розробники від суто теоретичних уявлень одразу переходять до створення (конструювання) навчальної книги. Доцільно виокремити ще один важливий момент – етап моделювання. Ця проблема як у дидактиці загалом, так і з окремо взятого предмета (з астрономії) досліджена недостатньо. Адже попереднє створення моделі підручника, що відтворює принципи його організації, властивості й ознаки як об'єкта дослідження, дозволило б уникнути багатьох прорахунків під час його розроблення.

**Формулювання цілей статті.** Процес створення підручника астрономії профільного рівня вимагає не лише осмислення теоретичних питань підручникотворення, але й пошуку підходів і рекомендацій, що відкривають перспективу щодо його укладання. Тому в статті ставляться завдання проаналізувати підходи до створення моделі підручника, яка б розкривала принципи його організації, властивості й ознаки, а також визначала суттєві орієнтири під час його конструювання.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження змісту загальної середньої освіти, здійснене науковцями Інституту педагогіки НАПН України у 2014 р.,

дали можливість зробити висновок щодо необхідності удосконалення підходів у формуванні астрономічного компонента освітньої галузі «Природознавство» (конкретизація державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів та сформованості предметної компетентності з астрономії, її внеску у формування природничо-наукової компетентності як базової для цієї галузі, розроблення їх структури та змісту) [8].

Серед основних напрямів модернізації змісту шкільної астрономічної освіти можна виокремити такі: конкретизація характеристик і вимог щодо опанування фізичного та астрономічного компонентів змісту освітньої галузі «Природознавство» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, а також предметної компетентності (з астрономії) та її внеску у формування ключових компетентностей учнів, зокрема природничо-наукової; розвантаження змісту навчання астрономії, зменшення кількості інформативних елементів репродуктивного характеру, підвищення світоглядної ролі змісту навчання астрономії, що проявляється у формуванні природничо-наукової картини світу та світоглядних переконань учнів; оновлення основних змістових ліній у напрямі забезпечення формування стратегічного поля освітніх цілей та розвитку особистісних характеристик учнів, що визначають їх майбутню продуктивну діяльність на основі сучасних уявлень про органічну єдність системи «людина – природа»; посилення компетентнісної спрямованості змісту з акцентом на ціннісно-сміслових орієнтаціях дитини в практичних ситуаціях, його спрямування на постановку та вирішення таких завдань, що вимагають від учнів системних умінь та навичок творчої практичної діяльності, сформованих при цьому як результат застосування методів пізнання явищ природи та їх науково-теоретичного осмислення [1].

Відповідно, у процесі створення нових підручників варто посилити компетентнісну спрямованість їх змісту і включити систему завдань, що передбачає здійснення активної пізнавальної діяльності старшокласників, зокрема проектної та дослідницької [8].

Створенню якісного підручника з астрономії для профільної школи має передувати побудова його моделі. При цьому доцільно ґрунтуватися на тому, що навчальна книга не повинна бути універсальною, однаково ефективною для різноманітних дидактичних систем. Ми погоджуємося з думкою А. В. Хуторського, який зауважував, що будь-який підручник може бути якісним для вирішення конкретних завдань, у межах тієї чи іншої філософської, методологічної, педагогічної парадигми [9]. Тобто модель підручника має ґрунтуватися на методологічних засадах, що визначають тип освіти, а також корелювати з дидактичною системою, на основі якої відбуватиметься процес навчання. При цьому важливим фактором є освітні цілі, що мають бути регулятором у питанні добору змісту навчального предмета.

У своїх дослідженнях щодо питань астрономічної освіти ми спираємося на теоретичні засади, розвинуті В. Оконем, а також беремо за основу позиції культурологічного підходу до побудови змісту астрономічної освіти в серед-

ній школі. Це означає, що, окрім усього іншого, модель підручника астрономії профільного рівня має відображати в усіх своїх компонентах ідеї гуманізації та диференціації навчання.

Під час проектування підручника для профільного навчання астрономії доцільно орієнтуватися на те, що робота з ним буде організовуватися таким чином, щоб максимально відійти від репродуктивних методів у навчанні, а натомість широко використовувати необхідні способи, які спонукають учня до пізнання дійсності та самостійного вирішення теоретичних проблем [7]. Структура, зміст і методичний апарат підручника має створюватися з позицій діяльнісного, практико-орієнтованого підходів в організації навчально-пізнавальної діяльності, коли учень використовує готову та здобуває нову навчальну інформацію для вирішення проблемної навчальної ситуації, набуваючи таким чином відповідних базових і предметних компетентностей.

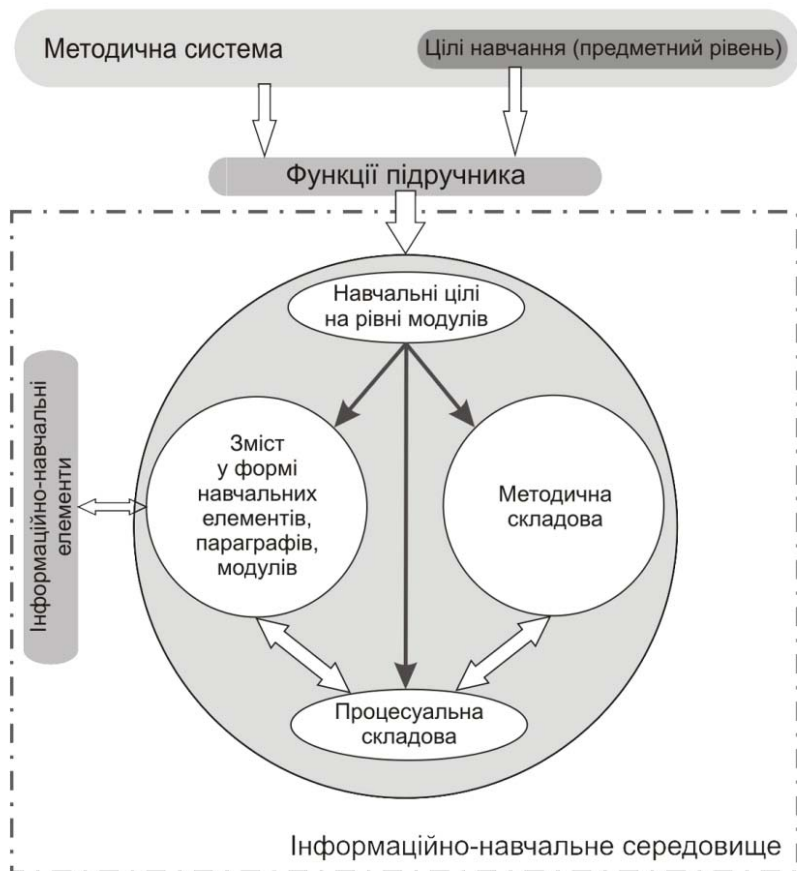
З метою повноцінного забезпечення підручником астрономії, наприклад, інформаційної функції в умовах прискореного темпу розвитку наукового знання він має бути динамічним. Для забезпечення ним такої функції ми пропонуємо використовувати інформаційні навчальні елементи [3], а також розглядаємо підручник як відкриту інформаційну систему [4], що має бути основою інформаційно-навчального середовища шкільної астрономії [5].

За умови сформованості такого середовища учень матиме можливість конструювати під свої індивідуальні потреби «одномоментний» підручник, тобто такий освітній продукт, який буде максимально задовольняти його навчальні мотиви. Це проектується на цілі особистісно орієнтованого навчання.

Таким чином, підручник астрономії нині є не лише джерелом інформації, а й, насамперед, дидактичним засобом – своєрідним «помічником» (організатор і навігатор), що допомагає учневі організувати власну освітню траєкторію. Водночас для вчителя підручник має бути засобом, що допомагає планувати та проектувати процес навчання, спрямований на формування в учня компетентностей.

З позицій системного підходу підручник можна розглядати як цілісну систему, в якій важливе значення мають не тільки його функціональні характеристики, але й їхні взаємозв'язки. Водночас підручник стає частиною іншої системи (наприклад, методичної). Модель підручника має розкривати не лише внутрішню структуру і зв'язки, але й виявляти зовнішні елементи та взаємодії, пов'язані з підручником.

Пропонована модель підручника астрономії профільного рівня для загальноосвітньої школи має як внутрішні, так і зовнішні елементи (рис. 1).



**Рис. 1. Модель підручника астрономії профільного рівня для загальноосвітньої школи**

Внутрішні складові моделі підручника (цільова, змістова, методична та процесуальна) сукупно мають забезпечувати його функції – від інформативної до виховної. Нині, зважаючи на компетентнісний підхід до навчання, у теорії підручникотворення доцільно ставити питання про те, що систему традиційних функцій шкільного підручника в їх інтегрованому вигляді варто звести до однієї комплексної функції – набуття учнем компетенцій.

Систему функцій шкільного підручника, що, власне, і визначає вимоги до нього, а також співвідношення між ними, регламентують через цілі навчання (їх визначають відповідно до навчальних програмі державних стандартів освіти). З огляду на ієрархію цілей астрономічної освіти у загальноосвітній школі такими є цілі на рівні навчального предмета загалом і профілю зокрема.

Цільова складова моделі підручника має визначати цілі на рівні модулів – автономних організаційно-методичних елементів, кожен з яких структурно відображає внутрішню будову моделі, тобто має цільову (цілі навчання), змістову (інформаційні навчальні елементи, словник), методичну (прийоми навчальної діяльності) та процесуальну (практичні завдання, тести для оцінки досягнень, посилання на додаткові інформаційні ресурси) складові. У підручнику астрономії профільного рівня модулями можуть бути розділи чи теми, що відображають (або через які реалізують) вимоги навчальної програми. Цілі навчання потрібно докладно описати в інформаційних навчальних елементах модуля через дії учня, які він може виконати, опанувавши навчальний матеріал. Для з'ясування чи здобув учень нові знання, змістова складова підручника має містити такі завдання, виконуючи які він буде демонструвати зазначені дії. Завдяки цьому можна буде оцінювати результати в навчанні як самому учневі, так і вчителю.

Зрозуміло, що навчальні цілі є одним з найважливіших елементів методичної складової підручника. Окрім них, це також поради, рекомендації, вказівки щодо цілепокладання, повторення раніше вивченого матеріалу, виконання практичних завдань, робота зі словником, додатковими джерелами інформації тощо. Загалом методична складова підручника має мотивувати й орієнтувати учня у процесі навчання, тобто допомагати йому набувати відповідних компетенцій.

Основним елементом підручника залишається зміст навчання, що містить всі необхідні компоненти – інформативну, репродуктивну, творчу, емоційно-ціннісну. Навчальний матеріал підручника має не лише відповідати сучасному стану астрономічної науки, але й відображати її соціальну роль та значення в культурі. Він має сприяти інтелектуальному розвитку учня у процесі навчання, особливо через самонавчання (у такому разі підручник буде забезпечувати активну самоосвітню діяльність).

Важливим для підручника є як власне змістове наповнення, так і структура (розділи, модулі, параграфи), єдиний формат подання. Він може бути, наприклад, таким: вступ (короткий огляд); навчальні цілі; попередній текст (інформаційний конспект); вказівки (рекомендації) щодо опанування навчального матеріалу; пояснювальний текст та ілюстрації; навчальні задачі (завдання) і вправи; висновок; тести для самоконтролю; відповіді на тести для самоконтролю; джерела додаткової інформації.

Процесуальна складова підручника має пронизувати всі його елементи та, фактично, програмувати характер і організацію процесу навчання, тобто управляти (керувати) процесом засвоєння змісту освіти, а також пізнавальною діяльністю учня. Вона має формувати в учня вміння вчитися, адже навіть дуже якісний зміст підручника не може бути повноцінно засвоєний, а отже, й не сформовані компетенції, якщо учень не володіє активними способами роботи з ним.

Водночас процесуальна складова має забезпечувати можливі відхилення в запрограмованому процесі навчання на всіх його етапах і допускати на

кожному з них найширшу варіативність. За рахунок цього можна домогтися того, що підручник буде придатним для різних моделей навчання.

**Висновки.** Запропоновані підходи до розроблення проблеми створення підручника астрономії профільного рівня, що розкривають принципи побудови його методичного апарату, організації навчального матеріалу, властивості та дидактичні функції, дозволяють розробити таку його модель, яка уможливило, з одного боку, провадити його теоретичні дослідження, а з другого – вказує на суттєві орієнтири під час його конструювання.

### Література

1. Головка М. В. Тенденції модернізації змісту шкільної фізичної та астрономічної освіти / М. В. Головка // Педагогічна освіта: теорія і практика : зб. наук. праць. – Випуск 18. – С. 237–242.
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. – К., 2011. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.guonkh.gov.ua/content/documents/22/2144/Attaches/Derzh.standart.doc>
3. Крячко І. Нове в астрономії : книга для вчителя та учня / Іван Крячко. – К. : Шк. світ, 2013. – С. 77.
4. Крячко І. П. Підручник астрономії як відкрита інформаційна система / І. П. Крячко // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова : зб. наук. праць. – 2013. – Вип. 40. – С. 120–123. – (Серія 1: Фізико-математичні науки).
5. Крячко І. П. Підручник як основа інформаційно-навчального середовища шкільної астрономії / І. П. Крячко // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць / [ред. кол. ; наук. ред. О. М. Топузов]. – К. : Педагогічна думка, 2014. – Вип. 14. – С. 349–355.
6. Крячко І. П. Процесуальна складова підручника астрономії / І. П. Крячко // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць. – К. : Педагогічна думка, 2009. – Вип. 9. – С. 332–336.
7. Оконь В. Введение в общую дидактику [пер. с польского] / В. Оконь. – М. : Высшая школа, 1990. – С. 219.
8. Про зміст загальної середньої освіти : науково-аналітична доповідь / за заг. ред. В. Г. Кременя. – К. : НАПН України, 2015. – 118 с.
9. Хуторской А. В. Место учебника в дидактической системе / А. В. Хуторской // Педагогика. – 2005. – № 4. – С. 10–18.
10. Шамелашвілі Р. М. Підручник для загальноосвітньої школи як феномен навчально-методичного комплексу та деякі питання його експертного оцінювання / Р. М. Шамелашвілі // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць / [ред. кол.]. – К. : Педагогічна думка, 2008. – С. 8–20.
11. Щекатунова Г. Д. Модель підручника школи майбутнього: суспільні та дидактичні вимоги, характеристики / Г. Д. Щекатунова // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць / [ред. кол.]. – К. : Пед. думка, 2009. – Вип. 9. – С. 41–49.

### References

1. Holovko M. V. Tendentsii modernizatsii zmistu shkilnoi fizychnoi ta astronomichnoi osvity / M. V. Holovko // Pedahohichna osvita: teorii i praktyka : zb. nauk. prats. – Vypusk 18. – S. 237–242.



2. Derzhavnyi standart bazovoi i povnoi zahalnoi serednoi osvity. – K., 2011. – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.guonkh.gov.ua/content/documents/22/2144/Attaches/Derzh.standart.doc>
3. Kriachko I. Nove v astronomii : knyha dlia vchytelia ta uchnia / Ivan Kriachko. – K. : Shk. svit, 2013. – S. 77.
4. Kriachko I.P. Pidruchnyk astronomii yak vidkryta informatsiina systema / I.P. Kriachko // Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova : zb. nauk. prats. – 2013. – Vyp. 40. – S. 120–123. – (Seriia 1: Fyzyko-matematychni nauky).
5. Kriachko I.P. Pidruchnyk yak osnova informatsiino-navchalnoho sredovyscha shkilnoi astronomii / I.P. Kriachko // Problemy suchasnoho pidruchnyka : zb. nauk. Prats / [red. kol. ; nauk. red. O.M. Topuzov]. – K. : Pedahohichna dumka, 2014. – Vyp. 14. – S. 349–355.
6. Kriachko I.P. Protsesualna skladova pidruchnyka astronomii // Problemy suchasnoho pidruchnyka : zb. nauk. prats. – K. : Pedahohichna dumka, 2009. – Vyp. 9. – S. 332–336.
7. Okon' V. Vvedenie v obshhuju didaktiku [per. s pol'skogo] / V. Okon'. – M. : Vysshaja shkola, 1990. – S. 219.
8. Pro zmist zahalnoi serednoi osvity : naukovo-analitychna dopovid / za zah. red. V.H. Kremennia. – K. : NAPN Ukrainy, 2015. – 118 s.
9. Hutorskoj A. V. Mesto uchebnika v didakticheskoy sisteme / A. V. Hutorskoj // Pedagogika. – 2005. – № 4. – S. 10–18.
10. Shamelashvili R.M. Pidruchnyk dlia zahalnoosvitnoi shkoly yak fenomen navchalno-metodychnoho kompleksu ta deiaki pytannia yoho ekspertnoho otsiniuvannia / R.M. Shamelashvili // Problemy suchasnoho pidruchnyka : zb. nauk. prats / [red. kol.]. – K. : Pedahohichna dumka, 2008. – S. 8–20.
11. Shchekatunova H.D. Model pidruchnyka shkoly maibutnoho: suspilni ta dydaktychni vymohy, kharakterystyky / H.D. Shchekatunova // Problemy suchasnoho pidruchnyka : zb. nauk. prats / [red. kol.]. – K. : Ped. dumka, 2009. – Vyp. 9. – S. 41–49.

**Головко Н.В., Крячко И.П.**

## **МОДЕЛЬ УЧЕБНИКА АСТРОНОМИИ ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**

В статье на основе психолого-педагогических и методологических представлений, положений теории учебника предложены подходы к разработке модели учебника астрономии профильного уровня для общеобразовательной школы, раскрывающие принципы построения его методического аппарата, организации учебного материала, свойства и дидактические функции. Предлагается обобщенная модель учебника, которая раскрывает не только его внутреннюю структуру, но и определяет внешние элементы и взаимодействия, связанные с учебником.

Обосновываются особенности учебника астрономии профильного уровня как открытой информационной системы, которая является важной составляющей информационно-образовательной среды школьного астрономического образования. Определяются взаимосвязи учебника с другими компонентами методической системы профильного обучения астрономии в старшей школе.

Акцентируется внимание на дидактических особенностях современ-



ного учебника, которые дают возможность учащимся конструировать в соответствии с индивидуальными познавательными потребностями «одномоментный» учебник – образовательный продукт, который максимально удовлетворяет их учебные мотивы. Учебник рассматривается не только как источник информации, а, в первую очередь, в качестве дидактического средства (инструмент организации обучения и навигатор), что помогает ученику организовывать собственную образовательную линию, а для учителя является средством проектирования процесса обучения, направленного на формирование предметной и ключевых компетенций.

Обосновываются составляющие методического аппарата учебника астрономии, ориентированного на достижение учебных целей, приемы учебной деятельности, которые мотивируют, ориентируют и помогают ученику приобретать соответствующие компетенции. Акцентируется внимание на процессуальной составляющей учебника, которая должна пронизывать все его элементы и определять характер и организацию процесса обучения, одновременно обеспечивая самую широкую вариативность и пригодность учебника для различных моделей обучения.

**Ключевые слова:** модель, система, учебник астрономии.

**Golovko M., Kryachko I.**

## **MANUAL MODEL OF ASTRONOMY PROFILE**

In the article, the approaches to the development of the textbook on Astronomy for the profession-oriented level of the comprehensive school were suggested on the basis of the psychological and pedagogical as well as methodological concepts; it demonstrates the principles of its methodological apparatus, the organization of the academic material, its features and didactic functions. The generalized model of a textbook which demonstrates not only its inner structure but also defines the external elements and interrelations that are connected to the textbook is suggested.

The features of the Astronomy textbook of the profession-oriented level as an open information system which is an important component of the information-educational environment of the school astronomical education are specified. The interrelationships with the other components of the textbook methodical system of the profession-oriented training of Astronomy in the high school are identified.

Much attention is focused on the didactic features of a modern textbook which provide the students an opportunity to design a «one-moment» textbook in correspondence with their individual cognitive needs; such textbook is an educational product that satisfies the educational requirements in the best way. The textbook is not considered as a source of information but, above all, as a didactic tool (the tool of the training organization and navigator), which helps a student to organize their own educational line and is a means for the teaching process design aimed at the development of the students' key competencies and subject for a teacher.

The methodical system components of an astronomy textbook that is oriented at the educational goals achievement, the methods of learning activities that motivate, orient and help the student to acquire relevant competencies are specified. Much attention is focused on the procedural component of the textbook, which must be present in all its elements and determine the nature as well as the learning process organization ensuring the widest variability and suitability for different models of textbook learning.

***Keywords:*** *model, system, astronomy textbook.*